

## 第4章 技術の概要

APPENDIX A

### 4.1 プログラマブル表示器の技術

#### 4.1.1 機能と構造

プログラマブル表示器は、プログラマブルコントローラのマン・マシン・インタフェース（作業者と制御装置を仲介する入力と表示のための装置）として製品化されたもので、JISでは、『ドット表示画面、操作スイッチ、ホストコントローラとのインタフェースおよび画面・操作入力などの制御のためのプログラムメモリを備えた電子式操作表示装置で、ユーザ側で表示画面、操作入力、ホストコントローラとの通信機能などを、アプリケーションプログラムとし、目的に沿って設定、作動させることができるもの』と定義されている。

具体的な構成は、透明なタッチパネルが貼られたフラットパネルディスプレイと、ホストコンピュータや機械設備側の制御装置とのインタフェースと、制御演算のためのコンピュータを一体にしたものである。人間が、フラットパネル上に表示されたスイッチやテンキーなどを指で触れると、触れた位置の座標データがタッチパネルにより検出され、この位置に対応する表示物がスイッチなら、スイッチとしての機能をソフトウェア的に実行し、テンキーなら数値入力を受け付けるなどの動作を起こし、これをデータとして、ホストコンピュータや機械設備側の制御装置に伝送し、その結果をフラットディスプレイにランプやメータで表示して、人間に動作の完了を知らせるものである。

プログラマブル表示器が開発される前は、制御装置の操作盤に現物のスイッチやメータなどを組み付けていたので、盤面が大きくなり、機械レイアウトに制約が生じたり、設備機能の変更が困難であった。プログラマブル表示器では、これらのスイッチを画像として表示するだけなので、操作の手順に従って必要なものだけ表示することで、コンパクトなものにでき、また、誤って別のスイッチを押すなどの誤操作も少なくできる。

#### 4.1.2 用途の広がり

プログラマブル表示器は、FA分野だけでなく水処理などのプロセス制御、インテリジェントビルの空調制御、サービス業など、設備制御、監視にもそのまま適用できるものとなっており、用途が拡大している。

最近では、表示器の基本的な能力が充実したことにより、表示器自身で演算を行い、PLCの負担を少なくする、カラーのアニメーション表示、バーコードリーダーや磁気カードリーダーを接続し、POP（生産点情報収集）端末とするなどの用途が出てきた。

また、経験の少ない人でも設備を最適に稼働できるように、作業指示マニュアル、操作マニュアル、保全マニュアル等のオペレータへのガイダンス表示機能を重視したものも開発されている。

#### 4.1.3 表示機能の高度化

プログラマブル表示器の多機能化に伴い、表示器の画面作成を容易にするため、作画ソフトウェアがMS-DOS版から、Windows版に変わってきた。画面作成機能そのものも進化し、スイッチ、ランプ、メータ、グラフ、時計、キーボードなどあらかじめ用意されている標準部品をドラッグ&ドロップするだけで、簡単に画面を作成できるようになった。これにより、ユーザの操作性は大きく向上している。さらに、標準部品をユーザが改造してオリジナルな部品ライブラリを作成したり、表示器の稼働中に部品の位置を移動させたり、出現または消滅させることができるなど、作画機能の充実ぶりは顕著である。

#### 4.1.4 表示デバイスの動向

表示デバイスは見やすさと価格の面から、ELまたはプラズマディスプレイが多く用いられてきたが、近年、ノートパソコンの急速な普及によってTFTカラー液晶の価格が下がり、このため、プログラマブル表示器へ積極的に採用されるようになった。一方、ノートパソコンの表示器は低消費電力、高精細度を目的として開発されているので、FA市場で求められる高輝度とは相反する部分があり、専用の表示デバイスを開発するといった動きもある。

#### 4.1.5 制御演算処理装置の動向

現在のプログラマブル表示器の制御演算処理装置は、専用ハードウェアとして製作されたものが主流であるが、これを汎用性のあるパネルコンピュータやパーソナルコンピュータとし、プログラマブル表示器としての機能をソフトウェア製品として提供する動きがある。このような形態になると、現在、別のパソコンで行っている画面作成の機能が、表示器と一体化され、使用現場で画面作成や修正が可能になる。生産品目の切り換えを頻繁に行う今日の製造現場では、使い勝手の良さが評価される可能性が高く、このような形態のものが今後増えると推測される。



## Programmable Display Apparatus

### Chapter 4 Outline of Technique

#### 4.1 Technology of Programmable Display Apparatus

##### 4.1.1 Function and Configuration

A programmable display apparatus has been commercialized as a man-machine interface of a programmable controller (a device for input and display for mediating an operator and a control device). In the JIS (Japanese Industrial Standards), the programmable display apparatus is defined as "an electronic manipulation display apparatus including a dot display screen, an operation switch, an interface with a host controller, and a program memory for controlling a screen, an instruction input or the like, where a user can provide, as an application program, a display screen, an instruction input, a communication function with the host controller, and can perform setting in accordance with an object and make the apparatus operate accordingly".

As a concrete configuration, the programmable display apparatus is provided as an integration of a flat panel display where a transparent touch panel is attached, an interface with a host computer and/or a machine equipment, and a computer for control calculation. When a person touches a switch and/or a numeral keypad displayed on the flat panel display, a coordinate data of the touched position is detected by the touch panel. If the displayed object corresponding to this position is a switch, the programmable display apparatus performs a function as the switch using software, and the numeral keypad accepts an input of a number. The programmable display apparatus further transmits the data to the host computer and/or the control device in the machine equipment, displays the

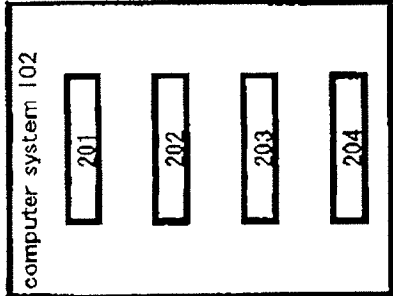
result as a lamp or a meter, and informs the person of the completion of operations.

Before the programmable display apparatus is developed, a control panel of the control device had been equipped with an actual switch, a meter or the like. Consequently, the face of the control panel became larger, the layout of the machine was restricted, or it was difficult to change the function of equipment. In contrast, since the programmable display apparatus simply displays these switches as an image, it is possible to make the apparatus compact by displaying only a necessary image in accordance with an operation procedure, and also possible to reduce an erroneous operation such as pressing a wrong switch.

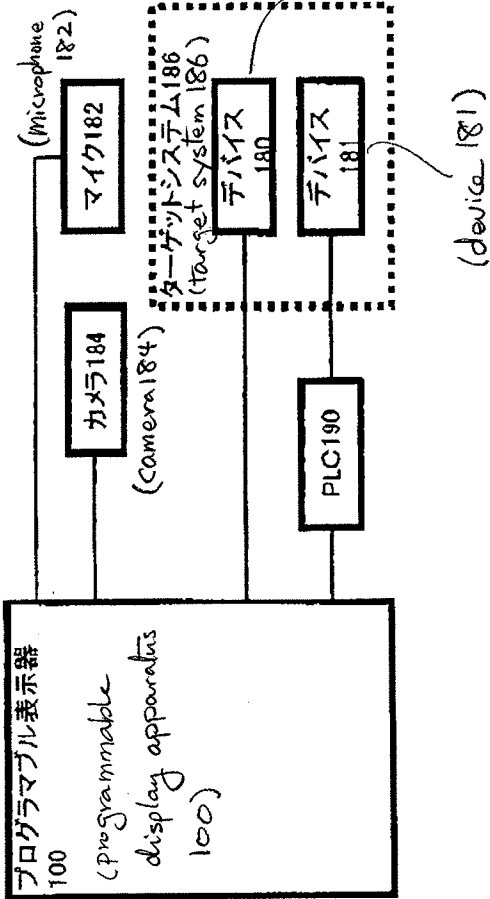
#### 4.1.2 Expansion of Usage

--- (Omitted) ---

Ghercioiu et al.  
FIG. 2



Saito  
FIG. 1



- computer system 102
- graphical program development environment 201
- graphical program 202
- graphical program execution system 203
- network interface 204
- target embedded device 110
- combined program 202A
- network interface 204
- minimal graphical program execution system 205
- real-time OS 210

- プログラマブル表示器 100
- x graphical program development environment 201
- graphical program 202
- graphical program execution system 203
- network interface 204
- ターゲットシステム186
- x combined program 202A
- network interface 204
- x minimal graphical program execution system 205
- x real-time OS 210

左図は引例発明の構成と本件発明の構成を比較するための図である。

①Ghercioiuの引例は、コンピュータシステム102で作成したプログラムの一部をターゲットデバイス110に送信することが前提である。

しかし、本件は、プログラマブル表示器100とターゲットシステム186、カメラ184との間でデータのやりとりを行うことが前提となっており、プログラマブル表示器100からターゲットシステム186、カメラ184へプログラムを送信していない。

したがって、本件にGhercioiuの引例を適用することは不適である。

②プログラマブル表示器100とコンピュータシステム102において、グラフィカルプログラム202、グラフィカルプログラム実行システム203、ネットワークインタフェース204がともにあることは共通する。

しかし、プログラマブル表示器100には、グラフィカルプログラム開発環境201は用意されていない。

また、ターゲットシステム186（ターゲットデバイス110）に最小限のグラフィカルプログラム実行システム205やリアルタイムOS210等のプログラムもインストールされていない。

したがって、本件にGhercioiuの引例を適用することは不適である。

